

## LOS OBJETIVOS DE DESARROLLO SOSTENIBLE Y LA ECONOMÍA CIRCULAR EN LAS PYMES DE REGIÓN DE TARAPACÁ CHILE

### THE CIRCULAR ECONOMY AND THE SUSTAINABLE DEVELOPMENT GOALS IN SMES IN THE TARAPACÁ REGION CHILE

**Rúal Saavedra Maturana**

rsaavedra13@santotomas.cl

<https://orcid.org/0000-0002-1366-3706>

Universidad Santo Tomás

**Marcelo Chacana Ojeda**

mchacana@santotomas.c

<https://orcid.org/0000-0002-2303-8509>

Universidad Santo Tomás

**Matías Arancibia Flores**

marancibia11@santotomas.cl

<https://orcid.org/0000-0001-7010-8947>

Universidad Santo Tomás

**Resumen**

El presente estudio tiene el objetivo de identificar el conocimiento de los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) y las aplicaciones del concepto de Economía Circular (EC) por parte de las Pequeñas y Medianas Empresas (PYMES) de los diferentes sectores productivos de la Región de Tarapacá Chile. La metodología seleccionada es de tipo exploratoria y descriptiva, realizando un análisis estratégico a través del análisis FODA, además del desarrollo de la matriz de Evaluación de Factores Internos (MEFI) y la matriz de Evaluación de Factores Externos (MEFE), se considero una muestra no probabilística de 46 PYMES. El estudio concluye que existen brechas desde los fundamentos de ODS y EC, como también el bajo uso de procesos vinculados. Por lo anterior es relevante continuar fortaleciendo la difusión y capacitación que permitan fortalecer en la Región de Tarapacá Chile el conocimiento de estos paradigmas y herramientas para su futura incorporación en las estrategias de creación de valor las PYMES.

Palabras clave: Objetivos de Desarrollo Sostenible , Economía Circular, PYMES, Región de Tarapacá Chile.

**Abstract**

This study aims to identify the knowledge of the Sustainable Development Goals (SDGs) and the applications of the concept of Circular Economy (CE) by Small and Medium Enterprises (SMEs) of the different productive sectors of the Tarapacá Region of Chile. The selected methodology is exploratory and descriptive, performing a strategic analysis through SWOT analysis, in addition to the development of the Internal Factors Evaluation Matrix (MEFI) and the External Factors Evaluation Matrix (MEFE), a non-probabilistic sample of 46 SMEs was considered. The study concludes that there are gaps in the fundamentals of SDGs and CE, as well as the low use of processes linked to the SDGs and CE. Therefore, it is important to continue strengthening the dissemination and training to strengthen the knowledge of these paradigms and tools in the Tarapacá Region of Chile for their future incorporation into the value creation strategies of SMEs.

Keywords: Sustainable Development Goals, Circular Economy, SMEs, Tarapacá Region Chile.

## Introducción

La Economía Circular (EC) cada vez más, ha ganado impulso en empresas, tomadores de decisión, políticos y otros actores, como una solución radical y transformadora para los desafíos de la sostenibilidad (Clube & Tennant 2020; Geissdoerfer et al., 2017; Merli et al., 2018; Millar et al., 2019). Las consecuencias ambientales, económicas y sociales del continuo agotamiento de los recursos han descubierto la necesidad de que los seres humanos, las empresas y los gobiernos cambien la forma de gestionar su relación con el medio ambiente. Sin embargo, una amplia variedad de empresas todavía se encuentra inmersa en una economía lineal, tradicional e insostenible que consiste en tomar, hacer, uso y desperdicio (Ormazabal et al., 2018).

Por lo anterior, es urgente encontrar nuevas formas de vida y nuevos sistemas de producción que hagan compatible nuestra huella ecológica con la sostenibilidad global. El concepto de Economía Circular ha aportado contribuciones relevantes a este problema. La EC no es un concepto nuevo, el término comenzó a utilizarse en la literatura en los principios de la década de los noventa por Pearce y Turner (1990) proponiendo un flujo circular de valor y recursos con efectos restauradores en el medio ambiente con base en los estudios previos desarrollados por Boulding (1966).

La EC puede transformar problemas económicos lineales en nuevas oportunidades comerciales que son circulares, por ejemplo, separando el consumo de energía y recursos del crecimiento económico y, por lo tanto, logrando un desarrollo sostenible (EMF, 2015). En este escenario, el paradigma de la EC se presenta como la alternativa al modelo lineal. La EC permite responder a los desafíos del crecimiento económico y productivo actual porque promueve un flujo cíclico para la extracción, transformación, distribución, uso y recuperación de los materiales y la energía de productos y servicios disponibles en el mercado (Stahel, 2016).

El concepto de Desarrollo Sostenible explica la calidad ambiental, el desarrollo económico y equidad social (Kirchherr, 2017). La articulación de estos objetivos es fundamental, la relación con las empresas, apoyándolas para poder alcanzarlos (Gupta & Vegelin, 2016). Los 17 Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) son una estrategia interconectada para la promoción de prácticas y soluciones sostenibles que aborda los principales problemas que enfrenta nuestra sociedad (Dantas et al., 2021). Los ODS representan un consenso global sobre la urgencia de preservar las condiciones que hacen posible la vida en este planeta y asegurar un futuro de bienestar para la humanidad. Transformar los procesos de consumo y producción es una prioridad fundamental de esta agenda de desarrollo.

En este contexto la EC ha surgido como un modelo alternativo, dado su potencial de creación de valor (Pla-Julián & Guevara, 2019). Schroeder et al. (2019) señalan que las prácticas de EC se pueden aplicar como una “caja de herramientas” y como enfoques de implementación específicos para lograr un número considerable de metas de los ODS.

De igual manera, sabemos a través de la evidencia que abordar las ODS y EC puede tener un impacto positivo en el rendimiento de las PYMES. Lo que no está tan claro es el estado de inicial del grado de conocimiento de las PYMES de la región de Tarapacá con respecto a los ODS y la EC, situación que se transforma en nuestro objetivo principal: identificar el conocimiento de los ODS y EC, por lo que nuestra principal de investigación es: ¿Cuáles es el estado de conocimiento de los ODS y EC de la PYMES de la región de Tarapacá?, lo que permitirá establecer un diagnóstico inicial y avanzar en la construcción de una estrategia inicial basada en dichos paradigmas y conceptos para el desarrollo sostenible de la Región de Tarapacá.

Este estudio se realizó en la Región de Tarapacá se encuentra ubicada en la zona norte de Chile, cuya distribución del PIB por actividad económica pone de relieve el liderazgo de la cadena de valor de la minería. Las empresas mineras han generado el 36,92% del PIB en 2018, sin descuidar otras actividades con una participación importante, por ejemplo: construcción, transporte, servicios, otras en la estructura económica de la región, donde también las PYMES están vinculadas a su cadena de valor. La agroindustria y la pesca tienen una presencia bastante limitada en Tarapacá (ANID, 2020). Otros de los sectores económicos fuertes en la región son comercio, restaurantes y hoteles asociados a la cadena del valor del turismo y por último servicios empresariales y financieros (ODEPA, 2019). Se utilizó una metodología exploratoria con una muestra no probabilística de 46 PYMES, se levantó información secundaria e información primaria a través de sesiones de trabajo para el levantamiento de esta información, como también la realización de Focus Group, análisis FODA, y matrices: MEFI y MEFE.

## Teorización sobre Objetivos de Desarrollo Sostenible y Economía Circular

Desde la publicación del reporte de Estrategia mundial de conservación, elaborado por la UICN-UNEP - WWF (1980), y posterior informe Brundtland (1987) donde los autores sugirieron optar por una visión de desarrollo que permita satisfacer las necesidades actuales sin comprometer las capacidades de las generaciones futuras para satisfacer sus propias necesidades, podemos señalar que ha evolucionado progresivamente considerando dimensiones complejas como el cuidado de las personas, el medio ambiente, aspectos económicos y políticos, e incluso culturales y espirituales.

Por otro lado, el Programa del Medio Ambiente de las Naciones Unidas (UNEP) del (2015) propone cuatro principios clave para consumo y producción sostenible: a) mejorar la calidad de vida de las personas sin aumentar la degradación ambiental y sin comprometer la disponibilidad de recursos, b) desvincular el crecimiento económico de degradación ambiental, c) aplicar el análisis del ciclo de vida, y d) evitar el rebote de efectos, donde las ganancias de eficiencia se cancelan por los incrementos resultantes en el consumo. El desarrollo sustentable requiere una nueva economía en sintonía con el sistema ecológico cíclico (Boulding, 1966).

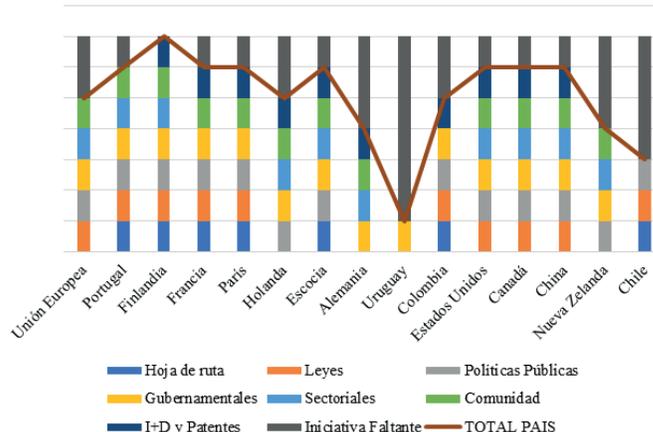
La EC es una economía restauradora y regenerativa por intención y diseño, donde los procesos industriales se conciben como bucles que garantizan el uso de recursos durante como sea posible (Ellen MacArthur Foundation, 2015). Los marcos metodológicos y herramientas de la EC deben fortalecer su dimensión social. Se necesitan arreglos institucionales apropiados y liderazgo estratégico para que este cambio de paradigma contribuya al desarrollo sostenible (Pla-Julián & Guevara, 2019).

La EC actualmente se ha vuelto un modelo de producción y consumo sostenible basado en la limitación de la explotación de recursos, la cual se encuentra asociada a sectores productivos, quienes desarrollan participación y compromiso con diferentes actores, quienes hacen posible un entorno regulatorio - normativo favorable.

Según la Fundación Ellen MacArthur (2015), la EC describe tres principios: (1) preservar y mejorar el capital natural, controlando las existencias finitas y equilibrando flujos de recursos renovables; (2) optimizar el rendimiento de los recursos haciendo circular productos, componentes y materiales en uso con la máxima utilidad; (3) fomentar la eficacia del sistema revelando y diseñando hacia fuera las externalidades negativas. Al aumentar la longevidad del producto a través de una mejor fabricación y mantenimiento, la tasa de reemplazo disminuye, lo que resulta en una reducción de recursos (Murray, 2017). Aunque el reciclaje ha sido completamente desarrollado, sigue siendo la punta del iceberg. La EC requerirá cambios en la legislación, forma a la sociedad, produce y consume innovaciones, al tiempo que utiliza la naturaleza como inspiración para responder a necesidades sociales y medioambientales. Dado lo anterior, las empresas necesitan desarrollar modelos de producción basados en la filosofía 10r (reducir, reutilizar, rechazar, repensar, redistribuir, reparar, restaurar, reutilizar, reciclar y recuperar) (Bag et al., 2021).

Como conecto global en el gráfico 1 se puede observar el gráfico con una comparación internacional de las principales iniciativas de fomento de EC: hoja de ruta, leyes, políticas públicas, gubernamentales, sectoriales, comunidad, I+D patentes (Cañoles et al., 2019) que se encuentran realizando algunos países, donde se puede identificar a Finlandia como el mejor país posicionado a nivel mundial, Colombia como país pionero en EC en América Latina, además de identificar las iniciativas de Chile y su transición hacia una EC.

**Gráfico 1. Comparación de las principales iniciativas de fomento de EC en algunos países.**



**Fuente:** Elaboración Propia, en base a Estudio de Economía Circular en el Sector Agroalimentario Chileno. Cañoles, et al., (2019). Estudio economía circular en el sector agroalimentario Chileno. Informe final. ODEPA Ministerio de Agricultura de Chile.

### Los Objetivos de Desarrollo Sostenible y Economía Circular en la Región de Tarapacá

La Región de Tarapacá en materias de Desarrollo Sostenible y EC se considera un territorio preparado, ya que existen empleos que son útiles para un modelo de reparación, de manufactura, de reutilización y empleos que han ido desapareciendo en la economía lineal. Además, la región es muy rica en recursos naturales, particularmente en su capital, la ciudad de Iquique de gran pujanza y desarrollo, en la cual se desarrollan principalmente actividades de comercio e industria sustentadas en la prestación de servicios diversos, y venta de bienes de consumo, expendidos al amparo de excepciones o franquicias especiales por parte del Estado, sumado que en la Región de se está formando un polo importante de desarrollo e innovación relativo a EC, apoyado por el recientemente adjudicado fondo con el que se creará el primer Centro Tecnológico para la Economía Circular. En este se busca trabajar sobre tres ejes: infraestructura, tecnología e innovación; con un foco específico en minería y energía (Maldonado, 2019).

### Metodología

La metodología es de tipo exploratoria y descriptiva, se consideró en primera instancia un análisis de literatura indexada de corriente principal, y bases de datos nacionales e internacionales para contextualizar. Luego se realizó un levantamiento de información primaria (etapa que fue realizada remotamente por las disposiciones sanitarias ante el estado de pandemia en todo el territorio de Chile, como a niveles global), posteriormente se realizó una herramienta de Focus group con el propósito de la determinación de las tendencias, necesidades de las empresas, barreras y las oportunidades para el futuro de los distintos sectores productivos en torno a la EC, la cual se desarrolló mediante sesiones de trabajo virtuales con informantes que poseen distintos roles y responsabilidades: emprendedores, empresarios, funcionarios públicos, asociaciones gremiales y asociaciones sociales, para luego desarrollar una encuesta de carácter exploratoria no probabilística por

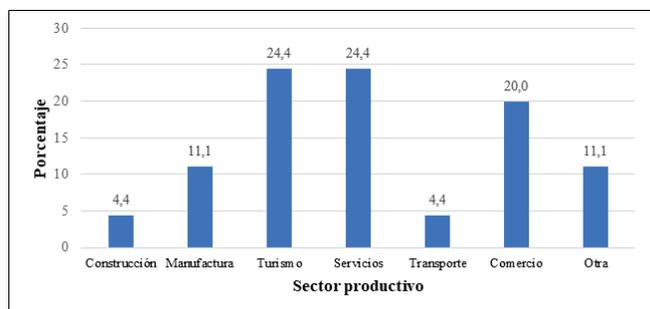
conveniencia a una muestra de 46 empresas de diferentes sectores productivos de la región de Tarapacá de Chile, tales como comercio, construcción, educación, gastronomía, inmobiliaria, manufactura, servicios, transportes, turismo, entre otros, con el propósito de levantar el grado de conocimiento de las empresas de la región de Tarapacá con respecto a los ODS y la EC, información que fue analizada a través de estadística descriptiva.

Con toda la información obtenida se realizó un análisis estratégico a través del análisis FODA (Debilidades, Amenazas, Fortalezas, Oportunidades), además de la construcción de las matrices: evaluación de los factores internos (MEFI), evaluación de los factores externos (MEFE), según lo recomienda David (1997), la metodología utilizada permite no solo identificar factores claves para las empresas de la Región de Tarapacá en relación con los ODS y la EC, sino también visualizar esfuerzos que las empresas realizan en términos de este paradigma y así diseñar estrategias a partir de lo que la organización hace mejor (fortalezas) y cuidar aquello que los hace vulnerables (debilidad) como sector. En tanto que las oportunidades se deben concebir como elementos potenciales de crecimiento y estrategias de trabajo a futuro. Asimismo, es importante tener claro cuáles son los problemas potenciales que puede presentar el sector (amenazas) y cómo es que se actuaría frente a ellos (Trejo et al., 2016).

### Resultados y su discusión

En el gráfico 2 se puede observar los distintos sectores productivos del universo de las empresas encuestadas, el 24% corresponde a los sectores de Turismo y Servicios, seguida de un 20% por comercio. El sector productivo con menor influencia se destaca el Transporte y la Construcción, con un 4%.

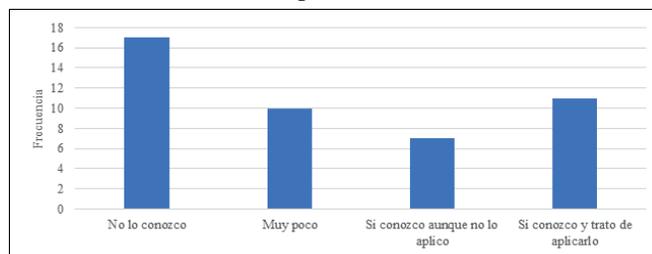
**Gráfico 2. Sectores productivos empresas encuestadas**



Fuente: Elaboración propia, trabajo de campo realizadas en el estudio

En cuanto al conocimiento de los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) que plantea la Organización de las Naciones Unidas (ONU) los entrevistados indican, un 37,8% desconocer estos objetivos, equivalentes a 17 de 45 respuestas, seguido por un 24,4% de empresas que, si los conoce y trata de aplicarlos, un 22,2% los conoce muy poco y finalmente un 15,6% de las empresas encuestadas indica conocerlos, pero no aplicarlos. En el gráfico 3 se puede observar el conocimiento de los ODS de la ONU por parte Sectores empresas encuestadas.

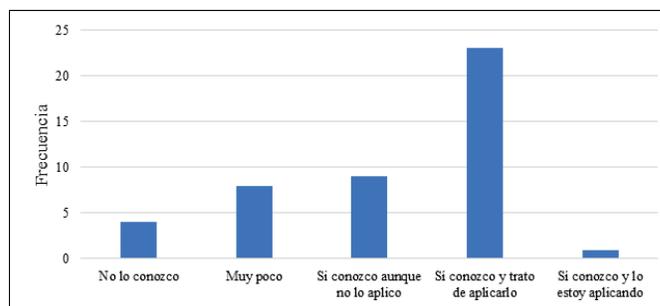
**Gráfico 3. Conocimiento de los ODS de la ONU por parte Sectores empresas encuestadas**



Fuente: Elaboración propia, trabajo de campo realizadas en el estudio

Contrastando los resultados en cuanto a conocimiento de los ODS de la ONU, por cada sector productivo, podemos resaltar los siguientes resultados, el sector de la construcción, siendo el menor representativo, desconoce por completo estos objetivos, mientras que el sector turismo resalta el conocerlo y trato de aplicarlo, no obstante, las empresas del sector servicios destacan por no conocer o muy poco los objetivos de la ONU. Lo anterior puede ser por el dinamismo, actualización y vinculación internacional del sector turismo en comparación con el restante de los sectores productivos. Consultado por el concepto de Economía Circular, un 51,1% de las empresas indica conocer y tratan de aplicar el concepto, seguido por un 20% que dice conocer el concepto, pero no aplicarlo, un 17,8%, conoce muy poco el concepto, un 8,9% no lo conoce y solo un 2,2% conoce el concepto y trata de aplicarlo. En el gráfico 4 se puede observar el conocimiento del concepto de Economía Circular de las empresas encuestadas, dicho concepto es más cercano al sector turismo, donde es conocido y se trata de aplicar, al igual que en el sector servicios, posiblemente por su permanente actualización.

**Gráfico 4. Conocimiento del concepto de Economía Circular de las empresas encuestadas**



Fuente: Elaboración propia, trabajo de campo realizadas en el estudio

En el gráfico 5 se pueden observar un consolidado de los resultados del focus group realizado, identificando las brechas, de manera de facilitar el diagnóstico y comprensión de la relación entre ODS y EC, y como estos se aplicaban sin mayor conocimiento previo dentro de las PYMES de la Región de Tarapacá.

**Gráfico 5. Brechas de ODS y EC en las empresas de la Región de Tarapacá**



Fuente: Elaboración propia, Focus Group

**Brechas de ODS y EC en las empresas de la Región de Tarapacá**

Se comprobó un bajo conocimiento sobre los ODS y la EC en las empresas de la muestra estudiada, hecho que se ratifica tanto el Focus Group como en la encuesta. Las empresas independientes del sector productivo no poseen un plan de capacitación en materia de EC o Sustentabilidad. Las empresas no utilizan energías renovables en la generación de productos o servicios. Las empresas no utilizan envases ecológicos con la finalidad de reutilizar, desarmar y reciclar (el producto no requiere de Packaging). La mayoría de las empresas no gestionan ninguna recuperabilidad al final de la vida útil del producto, además de no poseer un plan de gestión de residuos. Las empresas no cuentan con una política de sustentabilidad o declaración de responsabilidad social empresarial vigente. No se cuentan con una profesional capacitado en temas EC y/o sustentabilidad, como también no se cuenta con un área de I+D donde se analicen nuevos productos o servicios con bajo impacto ambiental - social.

Lo anteriormente señalado en cuanto a las brechas base sobre los OBS y la EC, se puede deber tal vez a la falta de conocimiento, implementación e importancia de los gerentes o profesionales que lideran la gestión en las empresas en cuanto a los conceptos antes señalados.

**Análisis Estratégico**

Para desarrollar una análisis de las PYMES de la Región de Tarapacá respecto del conocimiento y el estado de desarrollo de los ODS y la EC se construyó de manera inicial la matriz FODA, misma que dio origen a las matrices EFE y EFI.

La matriz FODA: el análisis estratégico realizado, tanto externo como interno de la empresa, se puede lograr resumir mediante el análisis FODA (Debilidades, Amenazas, Fortalezas, Oportunidades), herramienta cuyo propósito central es identificar las estrategias para aprovechar las oportunidades externas, contrarrestar las amenazas, acumular y proteger las fortalezas (Hill et al., 2015).

En la figura 1 se puede observar el Diagnóstico situacional FODA de las PYMES de la Región de Tarapacá, permite

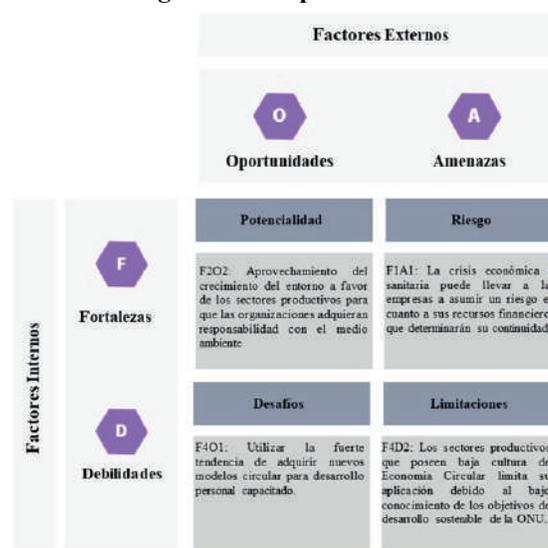
identificar las debilidades, amenazas, fortalezas y oportunidades de la región desde una perspectiva de la EC y los ODS, como también agrupar los elementos obtenidos en el análisis estratégico a través de la elaboración de una matriz FODA, y de esta forma desarrollar una estrategia que permita ponderar las fortalezas y debilidades de los recursos que disponga las PYMES y por otra parte las oportunidades y amenazas para el bienestar futuro de la empresas Koontz et al., (2012). En la figura 2 se describen las cuatro estrategias alternativas de la Matriz FODA de las PYMES de la Región de Tarapacá, donde se compara y contrarrestan las diversas estrategias alternativas posibles entre sí, para posteriormente identificar la relación entre ellas que permitirán crear y sostener una ventaja competitiva de la región de Tarapacá en los ODS y la EC.

**Figura 1. Diagnóstico situacional FODA de las PYMES de la Región de Tarapacá**



Fuente: Elaboración propia

**Figura 2. Estrategias Matriz FODA de las PYMES de la Región de Tarapacá**



Fuente: Elaboración propia

La Matrices EFE y EFI: la matriz de Evaluación del Factor Interno (EFI) es una herramienta para la formulación de las estrategias que resume y evalúa las fortalezas y debilidades

principales en las áreas funcionales de una empresa, al igual que proporciona una base para identificar y evaluar las relaciones entre esas áreas. La matriz de Evaluación del Factor Externo (EFE) permite a los estrategas resumir y evaluar la información económica, social, cultural, demográfica, ambiental, política, gubernamental, legal, tecnológica y competitiva (David, 2003).

Por lo tanto, ambas matrices nos permiten realizar una evaluación interna de la administración de la organización, permitiendo analizar con efectividad las estrategias aplicadas y conocer su impacto. Para la construcción de la Matriz EFE y EFI, se comienza asignando un peso a los atributos que nacen desde la matriz FODA con una ponderación que oscile entre 0,0 (no importante) y 1,0 (muy importante). La ponderación del peso indica la relevancia que tiene ese factor promedio para alcanzar el éxito en la industria donde participa las PYMES de la región de Tarapacá.

La determinación de las ponderaciones más apropiadas puede lograrse comparando a los competidores exitosos con los no exitosos, o analizando el factor y llegando a un consenso grupal. La suma de todas las ponderaciones asignadas a los factores debe ser igual a 1.0. Tanto para la Matriz EFE- EFI al asignar a cada factor clave una calificación de 1 a 4 puntos para indicar qué tan eficazmente responden las estrategias actuales de la empresa a ese factor, donde 4 = la respuesta es superior, 3 = la respuesta está por encima del promedio, 2 = la respuesta es promedio y 1 = la respuesta es deficiente. (David, 2013). Las calificaciones se basan en la efectividad de las estrategias según la información percibida de las herramientas aplicadas. La puntuación se genera desde la multiplicación del peso asignado de cada factor por su calificación, para determinar una puntuación ponderada. En la tabla 1 (Matriz EFI de las PYMES de la Región de Tarapacá) se puede observar que se suman las puntuaciones ponderadas para cada variable, con el fin de determinar la puntuación ponderada total para la organización, esto ayuda a diagnosticar a la región de Tarapacá sobre las herramientas determinando el grado, tanto interno como externo, de la EC.

**Tabla 1. Matriz EFI de las PYMES de la Región de Tarapacá**

Factor Crítico	Peso	Calificación	Puntuación
F1 RECURSOS FINANCIEROS PARA SEGUIR EN FUNCIONAMIENTO.	0,2	4	0,8
F2 POLÍTICAS ECONÓMICAS GENERAL ORIENTADA HACIA LA ECONOMÍA VERDE.	0,05	3	0,15
F3 APROVECHAMIENTO Y REUTILIZACIÓN DE MATERIAS PRIMAS PARA LA CREACIÓN DE OTROS PRODUCTOS Y/O SERVICIOS.	0,1	3	0,3
F4 RESPONSABILIDAD CON EL MEDIO AMBIENTE.	0,15	4	0,6
<b>SUBTOTAL FORTALEZAS</b>	<b>0,5</b>	<b>14</b>	<b>1,85</b>
D1 FALTA DE PERSONAL CAPACITADO EN EC.	0,05	2	0,1
D2 BAJA ADAPTABILIDAD DE LAS EMPRESAS EN SECTORES DEFASABLES.	0,1	2	0,2
D3 FALTA DE INVESTIGACIÓN Y DESARROLLO EN TECNOLOGÍAS Y PROCESOS CIRCULARES.	0,15	1	0,15
D4 BAJO CONOCIMIENTO DE LOS OBJETIVOS DE DESARROLLO SOSTENIBLE DE LA OCU.	0,2	1	0,2
<b>SUBTOTAL DEBILIDADES</b>	<b>0,5</b>	<b>6</b>	<b>0,65</b>
<b>TOTAL MATRIZ EFI</b>	<b>1</b>	<b>20</b>	<b>2,5</b>

Fuente: Elaboración propia

En la tabla 2 se puede observar la Matriz EFI, el peso asignado a cada factor se determinó en un rango desde el menos importante (0,05) hasta (0,20) muy importante, según las características generales en las que convergen las empresas a partir de información generada en el Focus Group. Si consideramos que el puntaje promedio que es de (2,55) muestra una posición levemente fuerte en el aspecto interno que poseen las empresas en cuanto a las iniciativas medioambientales, ya que las fortalezas son superiores a las debilidades.

**Tabla 2. Matriz EFE de las PYMES de la Región de Tarapacá**

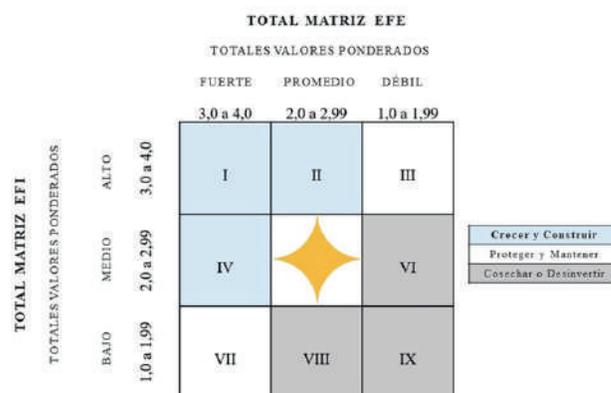
Factor Crítico	Peso	Calificación	Puntuación
O1 PARTICIPAR DE UNA RED EMPRESARIAL PARA MEJORAR LOS CONOCIMIENTOS DE EC Y CREAR NUEVOS MODELOS DE NEGOCIO.	0,1	3	0,3
O2 ENTORNO DE CRECIMIENTO FAVORABLE PARA SECTORES PRODUCTIVOS.	0,15	4	0,6
O3 LA APLICABILIDAD DEL MODELO DE ECONOMÍA CIRCULAR A TODOS LOS SECTORES PRODUCTIVOS GENERALA TODOS SECTORES.	0,05	3	0,15
O4 FUERTE TENDENCIA A ADQUIRIR NUEVOS MODELOS DE NEGOCIO CIRCULARES.	0,2	4	0,8
<b>SUBTOTAL OPORTUNIDADES</b>	<b>0,5</b>	<b>14</b>	<b>1,85</b>
A1 CRISIS ECONÓMICA.	0,1	2	0,2
A2 SECTORES PRODUCTIVOS CON BAJA CULTURA DE ECONOMÍA CIRCULAR.	0,15	1	0,15
A3 FALTA DE DEFINICIÓN DE ESTÁNDARES PARA GARANTIZAR UN DESARROLLO DE LAS ESTRATEGIAS DE ECONOMÍA CIRCULAR.	0,2	1	0,2
A4 DESAPARIACIÓN DEL MODELO LIBERAL.	0,05	2	0,1
<b>SUBTOTAL AMENAZAS</b>	<b>0,5</b>	<b>6</b>	<b>0,65</b>
<b>TOTAL MATRIZ EFE</b>	<b>1</b>	<b>20</b>	<b>2,5</b>

Fuente: Elaboración propia

De acuerdo lo que se puede observar en la tabla 2 Matriz EFE, el peso asignado a cada factor se determinó en un rango desde el menos importante (0,05) hasta (0,20) muy importante, según las influencias externas determinadas por la encuesta y el levantamiento de información inicial. A partir del resultado, se puede apreciar que el valor de las oportunidades (1,85) es superior que las amenazas (0,65) lo que se traduce en que el entorno externo es favorable para que las empresas se adapten y desarrollen un modelo circular.

En la figura 3 se puede observar el cruce matricial del total obtenido de la matriz EFE y EFI, se puede determinar que los sectores productivos de la región de Tarapacá pueden contar como oportunidad la amplitud del mercado hacia una EC.

**Figura 3. Matriz EFI-EFE de las PYMES de la Región de Tarapacá**



Fuente: Elaboración propia

Los resultados del cruce matricial entre EFI - EFE observados son 2,5 y 2,5 respectivamente, lo que quiere decir que la empresa está en el cuadrante V indicando que los sectores productivos deben retener y mantener su estrategia en lo que respecta a Economía Circular, si bien hay estrategias que pueden mejorar, las condiciones externas aún no están en una posición óptima para crecer y construir.

Según los resultados y las puntuaciones obtenidas, la estrategia debería estar enfocada en aprovechar el aspecto interno que poseen las empresas de querer adaptarse a un nuevo modelo de Economía Circular y dejar atrás el lineal, a través de la responsabilidad medioambiental, las políticas orientadas hacia la economía verde y el aprovechamiento de materiales que permiten dar una segunda vida útil a los productos. Estas iniciativas realizadas por las empresas pueden ser apoyadas aún más a través del entorno externo favorable en el que se encuentran inmersos, generando una red empresarial para generar nuevos modelos de negocios y permitir el crecimiento de los sectores productivos de la región de Tarapacá. Además, esto trae consigo la creación de valor, mayor rentabilidad de productos y procesos, el ingreso a un mercado más competitivo y sustentable permitiendo la generación de empleo e innovación tecnológica.

### Conclusiones

Nuestra investigación contribuye a identificar el estado de avance los compromisos y conceptos de los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) y las aplicaciones de la Economía Circular (EC) en las PYMES de la región de Tarapacá Chile.

Como primera conclusión podemos reconocer la existencia de brechas respecto del conocimiento de los objetivos de desarrollo sostenible (ODS) y además del concepto de Economía Circular (EC) por parte de las PYMES entrevistadas, por lo que es menester plantear el desarrollo de programas de difusión y capacitación que permitan fortalecer el conocimiento de los ODS y la EC en la región de Tarapacá. Considerando que un bajo número de empresas poseen un plan de capacitación en materia de Economía Circular o Sustentabilidad independientes del sector productivo, esto refuerza más lo anterior, que permita incrementar el capital humano en esta temática.

Otra conclusión es que en relación a los procesos de las PYMES, la mayoría no utilizan energías renovables en la generación de productos o servicios, así como tampoco utilizan envases ecológicos con la finalidad de reutilizar, desarmar y reciclar (el producto no requiere de packaging). Agregando a esto que un escaso número de empresas gestionan la recuperabilidad al final de la vida útil del producto. Por lo que se debe apoyar el desarrollo del rediseño de productos y servicios en las empresas regionales además de apoyar el desarrollo de planes de gestión de residuos, el un bajo número de empresas poseen.

Consecuentemente, analizando si la EC es parte de la estrategia de las empresas se pudo identificar de que si bien las empresas se encuentran interesadas en desarrollar la EC. Sin embargo un bajo número de ellas cuentan con una política de sustentabilidad o declaración de responsabilidad social empresarial vigente. También se puede concluir que la gran mayoría de las empresas no poseen un área de I+D donde se analicen nuevos productos o servicios con bajo impacto ambiental-social, por lo que es importante integrar: empresas, universidades y centros de investigación, y estado propiciando el desarrollo de una red de colaboración, por ejemplo que les permita desarrollar prototipos de productos y servicios observando la creación de valor comercial y ambiental, un importante desafío para los gerentes de las empresas y los tomadores de decisión de políticas públicas.

Para finalizar este estudio identifica a las potencialidades, vinculadas al crecimiento de la región de Tarapacá, a favor de los sectores productivos donde las organizaciones puedan adquirir la responsabilidad con el medio ambiente. También es relevante señalar que las empresas se encuentran dispuestas a participar de una red empresarial para mejorar los conocimientos de Economía Circular y generar nuevos modelos de negocios según la encuesta realizada. Por otro lado, actualmente la región de Tarapacá posee ventajas comparativas y un entorno de crecimiento favorable para los sectores productivos, de los cuales se caracteriza por tener la minería de cobre y litio más grande del mundo, la mejor radiación solar, cercanía geográfica a la industria de minera de Perú, Bolivia y Argentina, reconocimiento mundial por la astronomía y los cielos más limpios del mundo y por último la belleza de los desiertos.

### Referencias Bibliográficas

- ANID, Agencia Nacional de Investigación y Desarrollo** (2020). Evaluación y actualización de la estrategia regional de innovación de la region de Tarapacá y acciones afines. Informativo INFYDE 2020.
- Bag, Surajit, Shivam Gupta, and Sameer Kumar.** "Adoption of Industry 4.0 and 10R Advanced Manufacturing Capabilities for Sustainable Development".(2021). International Journal of Production Economics, 231, 1-16.
- Boulding, K. E.,** 1966. The Economics of the coming spaceship Earth <http://www.ub.edu/prometheus21/articulos/obsprometheus/-BOULDING.pdf> (recuperado 16-12-2021)
- Brundtland, G., Khalid, M., Agnelli, S., Al-Athel, S., Chidzero, B., Fadika, L. & Okita, S.** (1987). Our Common Future (The 'Brundtland report').
- Cañoles, M., Valdés, O., & Rojas, L.** (2019). Estudio economía circular en el sector agroalimentario chileno. Informe final. ODEPA Ministerio de Agricultura de Chile.
- Clube, R. K., & Tennant, M.** (2020). The Circular Economy and human needs satisfaction: Promising the radical, delivering the familiar. Ecological Economics, 177, 106772.
- Dantas, TE, De-Souza, ED, Destro, IR, Hammes, G., Rodríguez, CMT and Soares, SR** (2021). How the combination of Circular Economy and Industry 4.0 can contribute to the achievement of the Sustainable Development Goals.

Sustainable Production and Consumption, 26, 213-227.

**David, F.** (2013). *Administración Estratégica*. Mexico. Pearson.

**David, F.** (1997). *Conceptos de administración estratégica*. México: Prentice-Hall Hispanoamericana.

**David, F.** (2003). *Administración estratégica*. <https://maliaoceano.files.wordpress.com/2017/03/libro-fred-david-9a-edicion-con-estrategica-fred-david.pdf> (recuperado 16-09-2021).

**Ellen MacArthur Foundation** (2015). *Towards the Circular Economy: Business rationale for an accelerated transition* <https://emf.thirdlight.com/link/ip2fh05h21it-6nvypm/@/preview/1?o> (recuperado 12-12-2021).

**EMF.** (2015). *Circularity indicators: An approach to measuring circularity*. Cowes, UK: . Cowes, UK: Ellen MacArthur Foundation.

**Geissdoerfer, M., Savaget, P., Bocken, N.M.P., Hultink, E.J.,** 2017. The Circular Economy – a new sustainability paradigm? *J. Clean. Prod.*, 143, 757–768.

**Gupta, J., & Vegelin, C.** (2016). Sustainable development goals and inclusive development. *International environmental agreements: Politics, law and economics*, 16(3), 433-448.

**Hill, C. W., R. Jones, G., & A. Schilling, M.** (2015). *Academia*. [https://www.academia.edu/32285377/Administraci%C3%B3n\\_Estrat%C3%A9gica\\_Un\\_enfoque\\_integral\\_teor%C3%ADa\\_y\\_casos\\_11ed\\_Hill\\_Charles\\_W\\_Gareth\\_R\\_pdf](https://www.academia.edu/32285377/Administraci%C3%B3n_Estrat%C3%A9gica_Un_enfoque_integral_teor%C3%ADa_y_casos_11ed_Hill_Charles_W_Gareth_R_pdf) (Recuperado 18-05-2021)

**Kirchherr, J.** (2017). *Conceptualizing the circular economy: An analysis of 114 definitions, Resources, Conservation and Recycling*. *Sciencedirect*, 221-232.

**Koontz** (2012). *Administración*. 14a ed. México, McGraw-Hill.

**Maldonado, C.** (2019). Centro de Innovación para la Economía Circular de Iquique (CEIC) se adjudicó creación de importante centro tecnológico para la macrozona norte - País Circular. Retrieved November 7, 2019, <https://www.paiscircular.cl/empresa-e-innovacion/centro-de-innovacion-para-la-economia-circular-de-iquique-ceic-se-adjudico-creacion-de-importante-centro-tecnologico-para-la-macrozona-norte/> (Recuperado 20-10-2021).

**Merli, R., Preziosi, M., Acampora, A.** (2018). How do scholars approach the circular economy? A systematic literature review. *J. Clean. Prod.*, 178, 703–722.

**Millar, N., McLaughlin, E., Börger, T.** (2019). The circular economy: swings and roundabouts? *Ecol. Econ.* 158, 11–19.

**Murray, A. S.** (2017). *The Circular Economy: An Interdisciplinary Exploration of the Concept and Application in a Global Context*. *J Bus Ethics*, 369–380.

**Ormazabal, M., Prieto-Sandoval, V., Puga-Leal, R., & Jaca, C.** (2018). Circular economy in Spanish SMEs: challenges and opportunities. *Journal of Cleaner Production*, 185, 157-167.

**Pearce, D.W., Turner, R.K.** (1990). *Economics of natural resources and the environment*. Brighton : Harvester Wheats, 1990.

**Pla-Julián, I. and Guevara, S.** (2019). Is the circular economy the key to the transition to sustainable development?

Challenges from the perspective of healthcare ethics. *Futures*, 105, 67-77.

**Schroeder, P., Anggraeni, K. and Weber, U.** (2019). The relevance of circular economy practices for sustainable development goals. *Journal of Industrial Ecology*, 23 (1), 77-95.

**Stahel, W. R.** (2016). *Circular Economy*. Nature.

**Trejo, N., Trejo, E., & Zúñiga, J.** (2016). Análisis FODA del sector lácteo: un estudio de caso. *Revista de Planeación y Control Microfinanciero*, 2(4), 8-22.

**UICN, U., & WWF, F.** (1980). *Strategia mondiale per la conservazione delle risorse naturali viventi per uno sviluppo razionale e duraturo*. WWF Italia, Roma.

**UNEP** (2015). *Sustainable Consumption and Production: A Handbook for Policy Makers*. <https://sustainabledevelopment.un.org/content/documents/1951-Sustainable%20Consumption.pdf> (recuperado 16-12-2021).